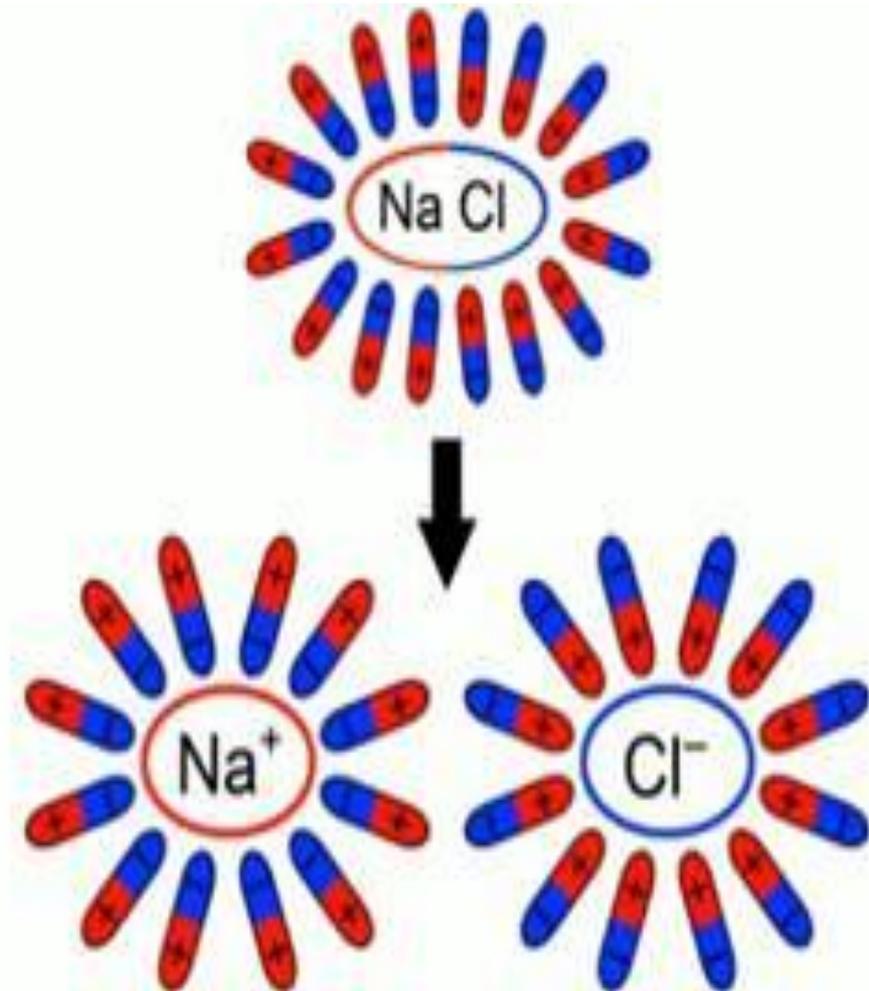
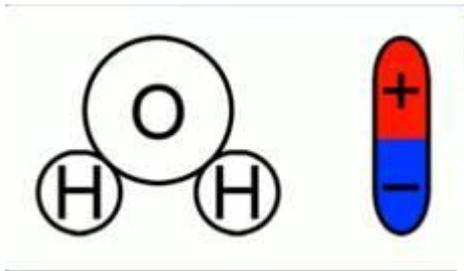


Электрический ток в жидкостях





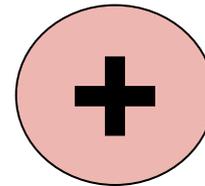
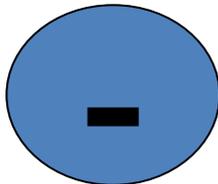
Электролиты – это ...

**водные растворы солей, кислот, щелочей,
а так же расплавы некоторых солей и
оснований, проводящие электрический ток**



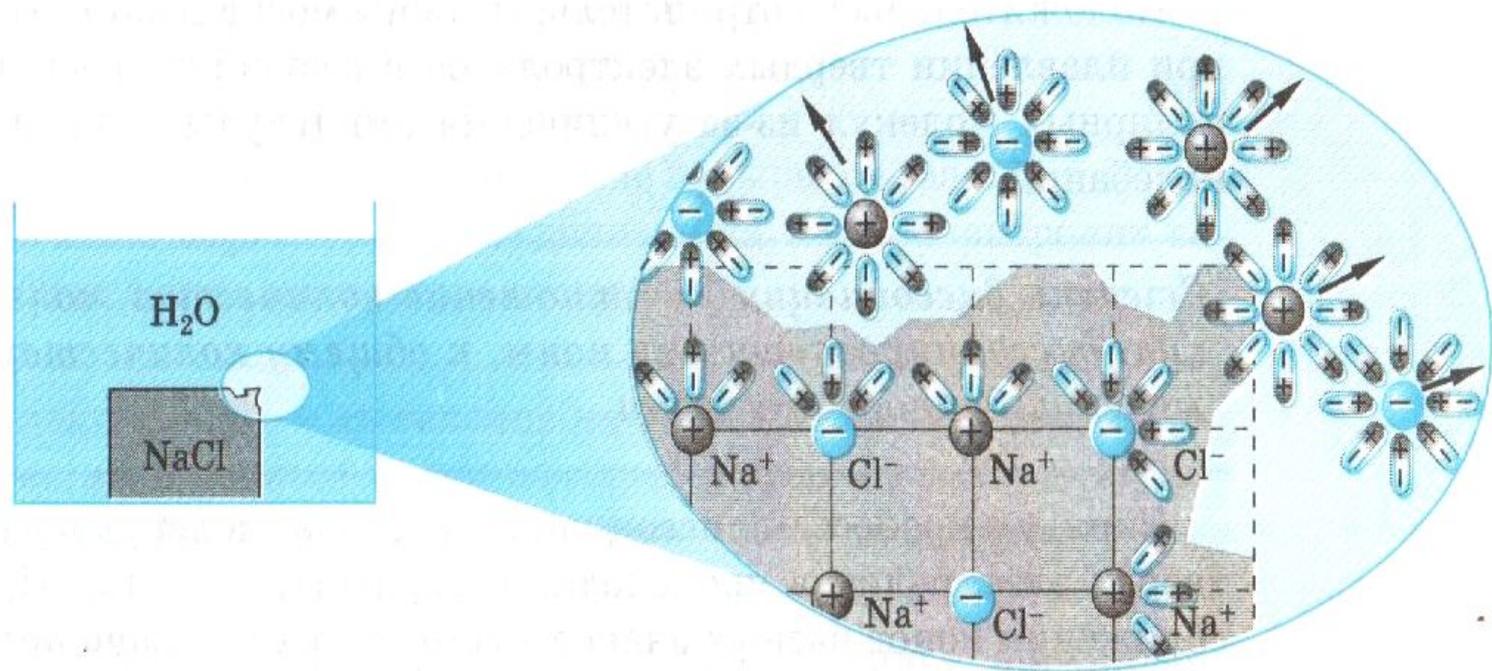
Носителями заряда в электролитах являются...

**положительные и отрицательные
ионы.**



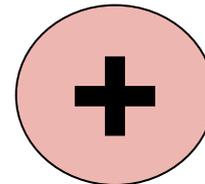
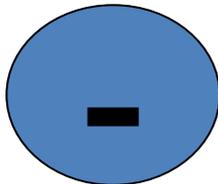
Электролитическая диссоциация – это процесс...

расщепления молекул электролита на положительные и отрицательные ионы под действием растворителя.



Если в электролите нет электрического поля, то ионы движутся....

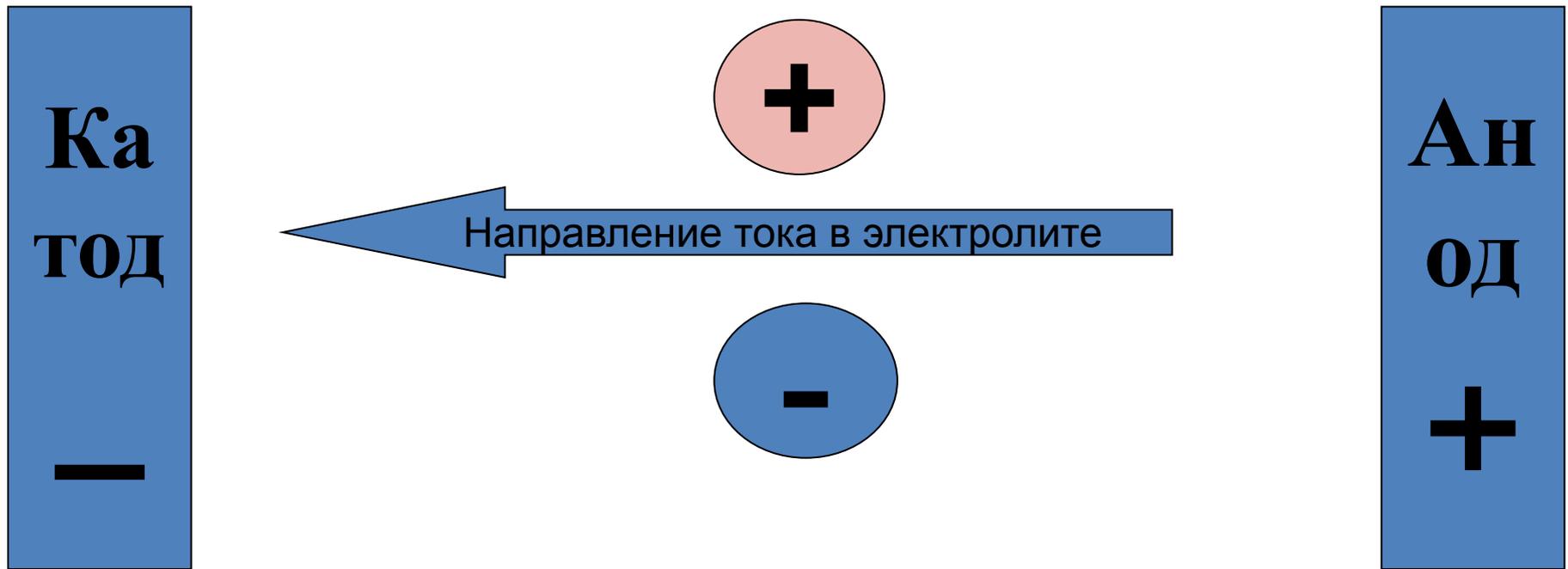
непрерывно и хаотично.



Значит, ток в электролитах – это...

упорядоченное движение

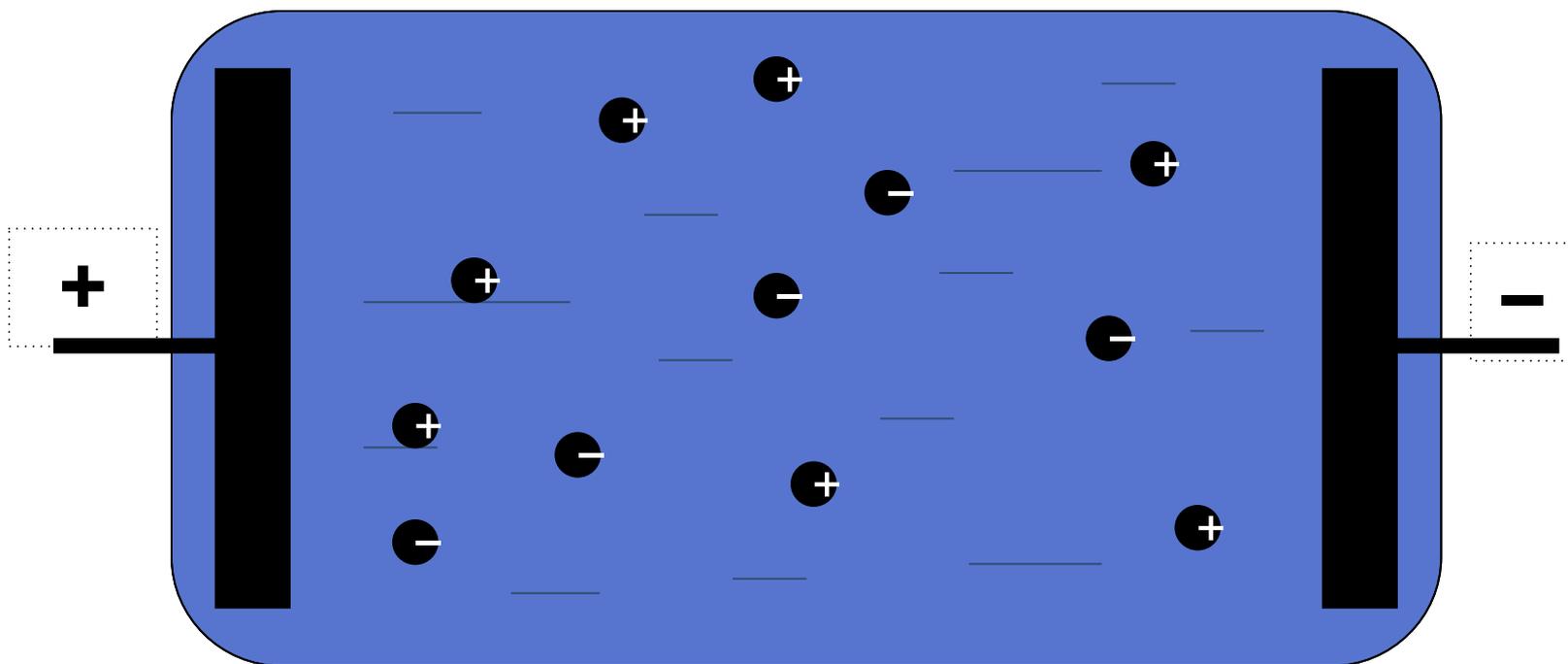
положительных и отрицательных ионов.



Электроды - проводники, соединённые с полюсами источника электрической энергии.

Анодом называется положительный электрод, **катодом** – отрицательный.

Положительные ионы, катионы (ионы металлов), движутся к катоду, отрицательные ионы, **анионы** (ионы кислотных остатков и гидроксильной группы) — движутся к аноду.



Электролиз – это явление...

**выделения на электродах веществ,
входящих в состав электролита, при
протекании через него электрического
тока.**

Закон Фарадея для электролиза

Масса m вещества, выделившегося на электроде, прямо пропорциональна заряду q , прошедшему через электролит:

$$m = kq = kIt.$$

Величину k называют электрохимическим эквивалентом, измеряют в

$$\frac{кг}{Кл}$$

и находят для разных веществ в таблице.

Второй закон Фарадея

$$k = \frac{M}{e \cdot n \cdot N_A}$$

M – молярная масса электролита ($M = A \cdot 10^{-3}$ кг/моль, атомная масса)

e – элементарный заряд

n – валентность электролита

N_A – число Авогадро.

$F = e N_A$ – *постоянная Фарадея*. $F = e N_A = 9,65 \cdot 10^4$ Кл / моль.

Исходя из второго закона Фарадея, первый закон можно представить в виде:

$$\Delta m = \frac{M}{e \cdot n \cdot N_A} \cdot I \cdot t$$

$$m = \frac{1}{F} \frac{M}{n} I t$$

Применение электролиза

- **С электропроводностью растворов солей в воде (электролитов) связано очень многое в нашей жизни.**

С первого удара сердца («живое» электричество в теле человека, на 80% состоящем из воды) до автомобилей на улице, плееров и мобильных телефонов (неотъемлемой частью этих устройств являются «батарейки» – электрохимические элементы питания и различные аккумуляторы – от свинцово-кислотных в автомобилях до литий-полимерных в самых дорогих мобильных телефонах).

Явление электролиза широко применяется в современном промышленном производстве.

- получение неорганических веществ (водорода, кислорода, хлора, щелочей и т.д.)**
- очистка металлов (медь, серебро и т.д., и т.п.)**

Например, полученную из руды неочищенную медь отливают в форме толстых листов, которые затем помещают в ванну в качестве анодов. При электролизе медь анода растворяется, примеси, содержащие ценные и редкие металлы, выпадают на дно, а на катоде оседает чистая медь.

□ обработка поверхностей металлов
(азотирование, борирование, электрополировка, очистка)

□ получение гальванических покрытий



*Часто стальной кузов
автомобиля покрывают
снизу тонким слоем
цинка для защиты от
коррозии.*

Гальванотехника область прикладной химии, охватывающая процессы электролитического осаждения металлов на поверхность металлических и неметаллических изделий.

Гальванотехника включает

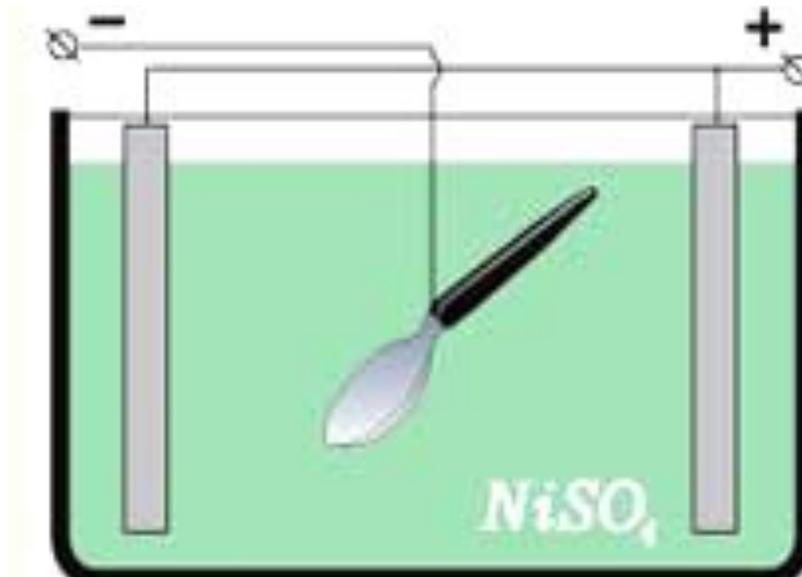
гальваностегию и гальванопластику

Открытие и техническая разработка гальванотехники принадлежат русскому учёному

Б. С. Якоби, о чём он доложил 5 октября 1838 на заседании Петербургской Академии Наук. Он много сделал для ее внедрения в печатное и монетное дело, для изготовления художественных изделий

1. Гальваностегия – это...

декоративное или антикоррозийное покрытие металлических изделий, деталей машин тонким, ювелирных изделий слоем другого металла (никелирование, хромирование, омеднение, золочение, серебрение).



2. Гальванопластика – это...

электролитическое изготовление металлических копий, рельефных предметов.



Одно из первых применений гальванопластики — создание декоративной скульптуры. Техникой гальванопластики в 30—40-х гг. XIX в. в России было изготовлено значительное число скульптуры, сохранившейся до нашего времени (например, часть скульптуры на фасаде Исаакиевского собора в Санкт-Петербурге, скульптура в Екатерининском парке города Пушкина и др.).



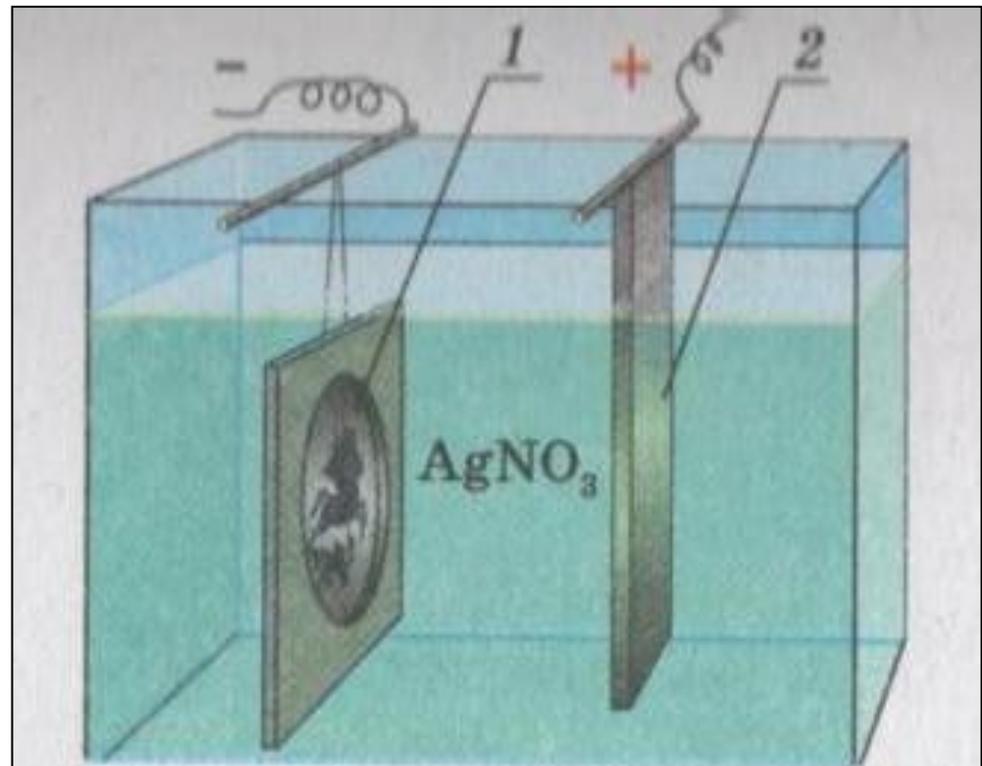
Воспроизведение скульптур в бронзе или чугуне возможно только литейным способом, к сожалению, не дающим возможности получить скульптурное произведение с абсолютной точностью: при отливке ухудшается передача мельчайших штрихов, а вместе с ними меняется манера, в которой воспроизведена лепка.



Если нужно получить точную копию изделия, то сначала надо из пластичного материала (воска) сделать слепок изделия, а потом покрыть его поверхность графитом. После слепок помещают в ванну с электролитом в качестве катода. Пластина нужного металла – анод. Во время прохождения тока толстый слой металла покрывает слепок. После слепок отделяют от металла и получают точную копию изделия.

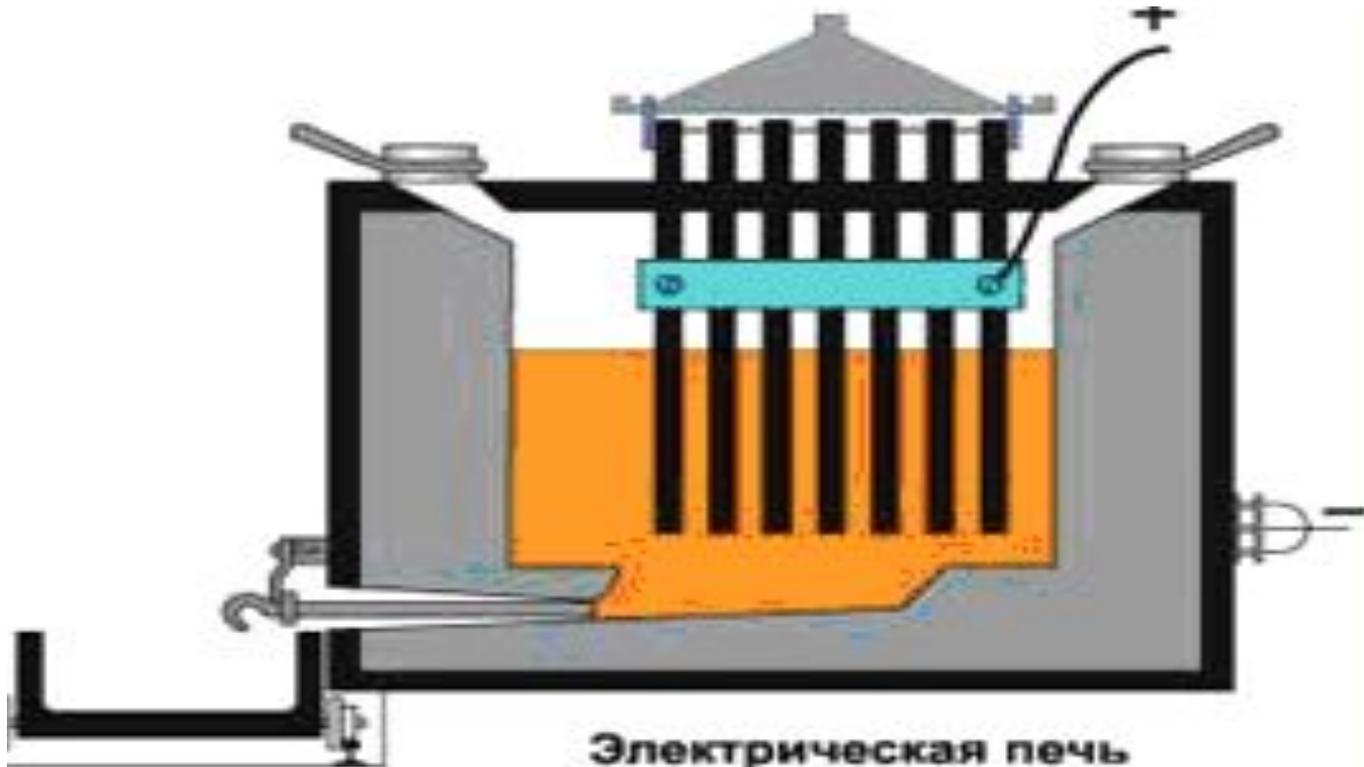
На схеме 1 – слепок (катод), 2 – пластина металла (анод).

Растворенный электролит содержит нужный металл, в данном случае – серебро



3. Электрометаллургия – это...

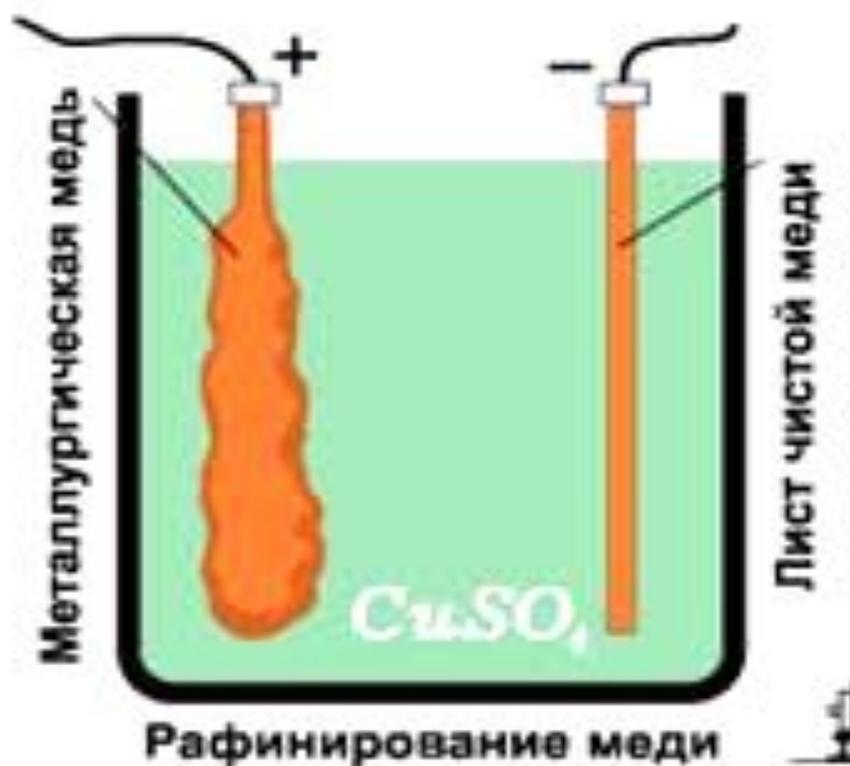
получение чистых металлов (Al, Na, Mg, Be)
при электролизе расплавленных руд.



Электрическая печь
для получения алюминия

4. Рафинирование металлов – это...

очистка металлов от примесей с помощью электролиза, когда неочищенный металл является анодом, а на катоде оседает очищенный.



Кроме указанных выше, электролиз нашел применение и в других областях:

- получение оксидных защитных пленок на металлах (анодирование);
- электрохимическая обработка поверхности металлического изделия (полировка);
- электрохимическое окрашивание металлов (например, меди, латуни, цинка, хрома и др.);
- очистка воды – удаление из нее растворимых примесей. В результате получается так называемая мягкая вода (по своим свойствам приближающаяся к дистиллированной);
- электрохимическая заточка режущих инструментов (например, хирургических ножей, бритв и т.д.)

